

Propuestas de análisis de usabilidad para sedes web

Dr. Jesús Tramullas

Dpto. Ciencias de la Documentación

Universidad de Zaragoza

tramullas@posta.unizar.es | <http://tramullas.com>

Descriptores: usabilidad, diseño de información, métodos y técnicas

Keywords: usability, information design, methods and techniques.

Resumen: Este trabajo realiza una introducción a la usabilidad en el marco del diseño de información para el web. Se analizan las propuestas de tipos de técnicas de usabilidad y su aplicación en el desarrollo y evaluación de webs. Se propone un esquema genérico de aplicación de técnicas de usabilidad, aplicable en contextos específicos de actividad.

Abstract: This work makes an introduction to usability in the web information design framework. Analyses different techniques typology proposals, and their application in development and evaluation of web sites. A generic framework for usability methods application is proposed, to apply in particular context of activity.

1. Planteamiento y antecedentes

El término “usabilidad” (que no se encuentra recogido todavía por los diccionarios de referencia de la lengua española), y derivado directamente del término inglés *usability*, ha alcanzado recientemente gran relevancia entre la comunidad académica y profesional dedicada al diseño, implementación y evaluación de recursos y servicios de información para el web. La usabilidad y sus técnicas han sido aplicadas al diseño y la producción industrial, en el marco de la ergonomía, y al diseño y producción de software, especialmente en lo correspondiente al diseño y evaluación de interfaces de usuario, en el contexto de la interacción hombre-máquina (*human-computer interaction*, HCI)¹.

Sin embargo, en cada vez más numerosas referencias, tanto académicas como comerciales, la usabilidad está apareciendo como un método de desarrollo de productos de información para el web, con un papel más importante que la propia arquitectura de información, o la gestión de contenidos. En otras ocasiones, se engloban en la usabilidad técnicas de análisis de contenidos o de auditoría y análisis de información. Este tipo de enfoques enmascara el verdadero papel de la usabilidad, así como su integración en el proceso de diseño e implementación de servicios de información para el web. En parte, este problema es debido al éxito de las dos monografías de Nielsen más recientes, en las cuales este autor propone un modelo de intervención sobre el web atendiendo a directrices y reglas de usabilidad, pero sin desarrollar suficientemente el papel de estas técnicas en el proceso general de diseño de información para el web². Para el propósito de este trabajo, la definición de usabilidad de webs es la ofrecida por Goto y Cotler, “Website usability is the measure of how an individual user actually navigates, finds

¹ Para una referencia de la investigación y desarrollo en HCI, véase la bibliografía compilada por PERLMAN, G., *HCI Bibliography*. Disponible en <http://www.hcibib.org> (consultado 5-IX-2002). Véase *Interacting with Computers*, 14, 2002, dedicado al concepto de “usabilidad universal”. Sobre HCI, sirve de referencia REX HARTSON, H., “Human-computer interaction: Interdisciplinary roots and trends.” *The Journal of Systems and Software*, 43, 1998, p. 103-118.

² NIELSEN, J., *Usabilidad. Diseño de sitios web*. Madrid: Pearson Educación, 2000; NIELSEN, J., y TAHIR, M., *Usabilidad de páginas de inicio. Análisis de 50 sitios web*. Madrid: Pearson Educación, 2002.

information, and interacts with your website... Usability is not about how you think users will navigate, search or interact.”³

El interés de usuarios y diseñadores también ha influido en la expansión confusa del término. La usabilidad atiende a cuestiones y problemas que son directamente visibles en el producto final, la interfaz de usuario, y no a aspectos de más alto nivel, como puedan ser la arquitectura de la información, el diseño de navegación, o la estructura hipertextual. Estas razones obligan a integrar la usabilidad como un componente más en el proceso de diseño, íntimamente relacionado con el diseño de la interacción, y en consecuencia con la interfaz. Al definir la *usability engineering*, Nielsen la propone como “... a set of activities that ideally take place throughout the lifecycle of the product, with significant activities happening at the early stages before the user interface has even been designed.”⁴

Para ello, este trabajo propone un marco de análisis y de integración de las técnicas de usabilidad⁵, atendiendo a las siguientes cuestiones:

1. Normas y estándares de referencia.
2. Clasificación y tipología de las técnicas de usabilidad.
3. Integración de usabilidad en procesos de diseño e implementación de productos de información para el web.

2. Normas y estándares de referencia

Ha sido recientemente, en 2002, cuando ha aparecido la primera norma ISO sobre métodos de análisis de usabilidad, concretamente la norma ISO/TR 16982 (2002), titulada *Ergonomics of human-system interaction - Usability methods supporting human-centred design*⁶. Esta norma detalla los métodos de diseño y evaluación de usabilidad, sus ventajas e inconvenientes, y las condiciones de selección y aplicación de los mismos en un contexto dado. Hay que destacar que esta norma sólo hace referencia a técnicas con intervención de personas, dejando fuera aquellas técnicas basadas en el análisis automático de datos, como el análisis de ficheros de log. La segunda cuestión interesante en esta norma es que incide en la integración de las técnicas de usabilidad en el marco amplio del proceso de diseño del producto.

La segunda norma a la que hacer referencia es la ISO 9241-11 (1998), *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 11: Guidance on usability*, que, en el marco general de la propia ISO 9241, es la que establece las guías de usabilidad para interfaces de usuario en terminales visuales. En la citada

³ GOTO, K. Y COTLER, E., *Web ReDesign. Workflow that Works*. Indianapolis: New Riders, 2001, p. 207.

⁴ NIELSEN, J., *Usability Engineering*, San Francisco: Morgan Kaufmann, 1993, p. 71. Un enfoque global de la usability engineering puede encontrarse en ROSSON, M.B. y CARROLL, J.M., *Usability Engineering: Scenario-Based Development of Human Computer Interaction*. Morgan Kaufmann, 2001.

⁵ Referencias básicas de herramientas de usabilidad puede encontrar en USABILITY SIG, *Usability Toolkit*. Disponible en <http://www.stcsig.org/usability/resources/toolkit/toolkit.html> (consultado 7-IX-2002), e INFORMATION & DESIGN, *Usability Toolkit*. Disponible en <http://www.infodesign.com.au/usability/toolkit.html> (consultado 3-IX-2002).

⁶ Redactada por el Comité Técnico 159/SC 4, Ergonomics of human-system interaction.

parte 11 se propone la definición de usabilidad como “*the extent to which a product can be used by specified users to achieve specified goals with effectiveness, efficiency and satisfaction in a specified context of use* “. Establece como describir el contexto de uso de un producto, y las medidas de usabilidad requeridas para su evaluación. Diferentes partes de la norma ISO 9241 establecen, además, criterios y recomendaciones para los diálogos de usuario, los menús, formularios, iconos y símbolos visuales, la presentación de información, etc. Esta norma habrá que completarla, en un futuro próximo, con lo establecido en la propuesta de norma ISO 14915, *Software ergonomics for multimedia user interfaces*, orientada al diseño, marco de trabajo, navegación y control en las interfaces multimedia.

Además de las anteriores, también deben tomarse como referencia las normas ISO 13407 (1999) *Human-centred design processes for interactive systems*, dedicada al proceso de diseño de sistemas interactivos, e ISO/IEC 14598-1, *Software Product Evaluation - General overview*, que establece la calidad de un producto de software en un contexto específico de uso, atendiendo a los factores humanos, e introduce el concepto de calidad en el uso, al que define como “*the extent to which an entity satisfies stated and implied needs when used under stated conditions*”. >Como referencia para el diseño centrado en el usuario en el contexto de la organización, debe citarse la norma ISO/TR 18529 (2000) *Ergonomics of human-system interaction - Human-centred lifecycle process descriptions*. En lo que concierne a otras entidades, el World Wide Web Consortium, aunque está desarrollando actividades en esta área, orienta su interés a las cuestiones de Accesibilidad⁷, en las que también se encuentra trabajando ISO.

La revisión de las normas aplicables muestra que la usabilidad es considerada como un método de evaluación, tanto a priori como a posteriori. Esto quiere significar que puede utilizarse como criterio de evaluación de calidad de los productos software interactivos dentro del propio proceso de diseño, lo que implica la planificación de sus actividades en el marco del mismo, y como método de evaluación de calidad de productos finales. En ambos casos se incide sobre el factor humano, ya que se trata de evaluar aspectos básicos de la interacción hombre-máquina. Por otra parte, las normas parecen estar pensadas sobre el modelo clásico de aplicación informática para usuario final, lo cual supone obviar algunas de las características que diferencian al web de una aplicación de este tipo. En consecuencia, será necesario ajustar los objetivos y las técnicas de usabilidad al web para asegurar los mejores resultados.

3. Clasificación y tipología de las técnicas de usabilidad

Las técnicas de usabilidad se han fundamentado especialmente en el análisis, centrado en las actividades del usuario final. De esta forma pueden diferenciarse varios enfoques en las técnicas utilizadas, según atiendan a situaciones reales o de laboratorio, y a la participación de expertos o de grupos de usuarios. Entre los autores de que se indican en párrafos posteriores, pueden apreciarse dos tendencias:

⁷ Véase <http://www.w3.org/WAI/> (consultado 12-IX-2002).

1. Aquellos que incluyen la usabilidad como un componente más dentro del proceso de diseño de interfaces de usuario, desde un enfoque de diseño centrado en el usuario.
2. Aquellos que incluyen la usabilidad como un método de evaluación para la mejora de interfaces de usuario y el aseguramiento de la calidad del producto.

Ambas tendencias no son excluyentes, ya que tienen como objetivo mejorar el producto software final, mediante iteración en el proceso de desarrollo, o mediante aportaciones para procesos de rediseño o reingeniería. A ambas habría que añadir la representada por aquellos autores que no diferencian la usabilidad y sus técnicas en el proceso de diseño, pero tienden a integrar directamente en el mismo los resultados de los estudios de usabilidad.

Nielsen propone un conjunto de pruebas, atendiendo al comportamiento y actividad del usuario: análisis heurístico, medidas de rendimiento, observación, cuestionarios y entrevistas, dinámica de grupos, control y grabación del desarrollo de acciones y tareas, y realimentación de usuario⁸. Dumas y Redish⁹ inciden en la identificación de los trabajos y tareas de los usuarios, en la definición de perfiles de usuario, en los grupos de enfoque, y en la entrevista y observación. En todos ellos es de especial interés la disponibilidad de prototipos para el desarrollo de los procesos de evaluación de usabilidad, a través de los cuales se crean escenarios y contextos para la ejecución de las tareas. Rubin¹⁰, enfoca la cuestión desde el diseño centrado en el usuario, proponiendo la ejecución de test de exploración, de valoración, de validación y de comparación en un escenario preparado, llevados a cabo por un grupo seleccionado de usuarios. Mayhew¹¹ introduce el ciclo de vida de usabilidad como un componente del diseño de interfaces de usuario. Spool¹² desarrolla un análisis de numerosas sedes web de tipo heurístico por expertos, guiados por cuestionarios específicos. Pearrow¹³ considera como bloques diferenciados la evaluación heurística, el trabajo que laboratorio (que incluye observación y grupos de enfoque), y los test de usabilidad (orientados a la ejecución de tareas). Wroblewski¹⁴ no propone métodos de usabilidad, sino una aproximación al diseño web desde la concepción del mismo como la creación de un medio de comunicación eminentemente visual. La propuesta del European Usability Support Centres¹⁵ incluye observación diaria de usuarios, grupos de enfoque, entrevistas, observación, evaluación subjetiva, revisiones, test de usuarios y paseos cognitivos. Donelly¹⁶ propone la determinación de objetivos de usabilidad, aplicables mediante técnicas de perfiles de usuario y grupos de enfoque, diagramas de afinidad, definición de escenarios de usuario, prototipado en colaboración de interfaces, ordenación de fichas y análisis de tareas y creación de diagramas de flujos de tareas, todo ello

⁸ NIELSEN, *Usability Engineering*..., p.207-223.

⁹ DUMAS, J.S. y REDISH, J.C., *A Practical Guide to Usability Testing*. Intellect, 1999.

¹⁰ RUBIN, J., *Handbook of Usability Testing: How to Plan, Design and Conduct Effective Test*. John Wiley, 1994.

¹¹ MAYHEW, D.J., *The Usability Engineering Lifecycle: A Practitioner's Handbook for User Interface Design*. Morgan Kauffman, 1999.

¹² SPOOL, J. (ed.) *Web Site Usability*. Morgan Kauffman, 1998.

¹³ PEARROW, M., *Web Site Usability Handbook*. Charles River Media, 2000.

¹⁴ BROBLEWSKI, L., *Site-Seeing: A Visual Approach to Web Usability*. John Wiley, 2002.

¹⁵ EUROPEAN USABILITY SUPORT CENTRES. *Usability Methods*. 1998. Disponible en http://www.lboro.ac.uk/eusc/index_g_methods.html (consultado 15-IX-2002).

¹⁶ DONELLY, V., *Designing Ease-to-Use Websites*. Addison-Wesley, 2001.

dentro de un proceso de diseño completo de la sede web. Por último, Brinck¹⁷ considera la adopción de *Pervasive Usability Process* en todo el proceso de diseño de una sede web, utilizando en cada momento diferentes técnicas de evaluación, dependientes de las características del proyecto.

La revisión de las técnicas referenciadas permite establecer una primera diferenciación entre aquellas fundamentadas en la actividad del usuario, frente a las que utilizan los resultados de estudios previos de usabilidad. Entre las primeras, la actividad del usuario permitiría diferenciar entre aquellas que analizan sus objetivos y necesidades, frente a aquellas que analizan su comportamiento en un contexto específico. Las segundas se utilizan principalmente en procesos de evaluación de interfaces, mediante listas de comprobación, y en fases de diseño, mediante la preparación de reglas de composición de interfaces y listados de comprobación.

Uno de los principales recursos de usabilidad disponible en el web, Usable Web¹⁸, compilado y mantenido por K. Instone, ofrece en su sección de Técnicas una división en tres tipos fundamentales: correspondientes a Test de usuarios, Análisis de usuarios y tareas, y Métodos de inspección. Cabe destacar, sin embargo, que sólo unos 40 de los más de 1000 enlaces disponibles en este recurso son considerados como técnicas. Mas completa es la propuesta de métodos ofrecida por Usabilitynet¹⁹, atendiendo a la utilización de los mismos en el proceso de diseño, aunque hay que señalar que algunos de ellos son métodos genéricos, no específicos del análisis de usabilidad.

<u>Planning & feasibility</u>	<u>Requirements</u>	<u>Design</u>	<u>Implementation</u>	<u>Test & Measure</u>	<u>Post Release</u>
<u>Getting started</u>	<u>User surveys</u>	<u>Design guidelines</u>	<u>Style guides</u>	<u>Diagnostic evaluation</u>	<u>Post release testing</u>
<u>Stakeholder meeting</u>	<u>Interviews</u>	<u>Paper prototyping</u>	<u>Rapid prototyping</u>	<u>Performance testing</u>	<u>Subjective Assessment</u>
<u>Analyse Context</u>	<u>Contextual inquiry</u>	<u>Heuristic evaluation</u>		<u>Subjective evaluation</u>	<u>User surveys</u>
<u>ISO 13407</u>	<u>User observation</u>	<u>Parallel design</u>		<u>Heuristic evaluation</u>	<u>Remote evaluation</u>
<u>Planning</u>	<u>Context</u>	<u>Storyboarding</u>		<u>Critical Incident Technique</u>	
<u>Competitor analysis</u>	<u>Focus groups</u>	<u>Evaluate prototype</u>		<u>Pleasure</u>	
	<u>Brainstorming</u>	<u>Wizard of oz</u>			
	<u>Evaluating existing system</u>	<u>Interface design patterns</u>			

¹⁷ BRINCK, T., GERGLE, D. y WOOD, S.D., *Usability for the Web. Designing Web Sites that Work*. Morgan Kauffman, 2002.

¹⁸ INSTONE, K., *Usable Web*. <http://www.usableweb.com> (consultado 15-IX-2002)

¹⁹ USABILITYNET. *Methods Table*. Disponible en <http://www.usabilitynet.org/methods/> (Consultado 23-VIII-2002).

	existing system	design patterns			
	Card sorting				
	Affinity diagramming				
	Scenarios of use				
	Task analysis				
	Requirements meeting				

Tabla 1. Métodos de usabilidad en el proceso de diseño web (Según Usabilitynet, 2002)

Floría²⁰ ha dividido los métodos de usabilidad en cuatro grandes categorías, correspondientes a métodos de indagación, prototipado y categorización, métodos de inspección, y métodos de test. Esta propuesta sigue la realizada por Hom²¹,

Métodos de indagación	<ul style="list-style-type: none"> • Aproximación Contextual • Aproximación por Grupos • Aproximación Individual • Participación Remota • Generación de Ideas • Métodos de Observación Experta • Estudio etnográfico • Cuestionarios y entrevistas • Control de acciones de usuario • Evolución de pantallas durante tareas
Prototipado y categorización	<ul style="list-style-type: none"> • Prototipado • Según la funcionalidad reproducida • Según la fidelidad de la reproducción de la interfaz • Otras técnicas de prototipado • Prototipado Rápido • Prototipado por Vídeo • Métodos de Categorización
Métodos de inspección	<ul style="list-style-type: none"> • Inspecciones (formal, características, consistencia y estándares) • Evaluación Heurística • Paseos Cognitivos • Listas de Comprobación • Otras perspectivas
Métodos de test	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos generales • Protocolos de Expresión del Usuario • Realización de medidas • Variantes del Test de Usabilidad clásico • Método de co-descubrimiento

²⁰ FLORÍA, A., *Recopilación de métodos de usabilidad*. 2000. Disponible en <http://www.sidar.org/visitable/Herramientas.htm> (consultado 7-IX-2002).

²¹ HOM, J., *The Usability Methods Toolbox*. 1998. Disponible en <http://jthom.best.vwh.net/usability/> (consultado 6-IX-2002).

	<ul style="list-style-type: none"> • Control de movimiento visual
Otros métodos	<ul style="list-style-type: none"> • Diagramas de afinidad • Investigación de arquetipos • Votación ciega • Ordenación de fichas • Evaluación de formación

Tabla 2. Clasificación de métodos de usabilidad según Floría y Hom (elaboración propia)

4. Integración de la usabilidad en procesos de diseño de información digital

La bibliografía especializada permite ofrece varios modelos de desarrollo de productos de información para el web que incorporan la usabilidad dentro del proceso. El modelo que aquí se propone se fundamenta, en primer lugar, en la norma ISO 13407, indicada en párrafos anteriores, que establece los pasos del proceso de diseño centrado en el usuario de sistemas interactivos.

El ciclo de vida que se utiliza para el desarrollo de sedes web debe combinar aspectos del proceso de desarrollo de software, y del proceso de publicación . Las características del hipertexto establecen particularidades que obligan a tener en cuenta ambos esquemas al estudiar la usabilidad del web²². Las grandes fases en que puede dividirse serían las correspondientes a Análisis, Diseño, Desarrollo y Mantenimiento. En la bibliografía pueden encontrarse otras propuestas, con diferentes fases y/o denominaciones, aunque todas tienden a seguir el esquema general aquí delineado. Por las características de este trabajo no se van a tratar cuestiones relacionadas con la arquitectura de información o la gestión de contenidos, aunque sean referenciadas.

Fase	Tareas	Métodos de usabilidad
Análisis de requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de objetivos de la sede • Creación de modelo de negocio • Definición de audiencias y usuarios • Análisis de necesidades de usuario 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de ideas • Grupos de enfoque • Entrevistas • Cuestionarios • Observación de campo • Estudios previos • Normas y estándares
Diseño conceptual y prototipado	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de tareas de usuario • Definición de flujos de trabajo • Definición de arquitectura de la información • Definición de la gestión de contenidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de tareas • Test de prototipos • Paseos cognitivos • Desarrollo de escenarios • Listas de control • Evaluación heurística de expertos

²² NIMWEGEN, C.V., POUW, M. y OOSTENDORP, H.V., "The influence of structure and reading-manipulation on usability of hypertext." *Interacting with Computers*, 12, 1999, p. 7-21.

	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño y prototipado de interfaces de usuario • Documentación de procesos y manuales 	<ul style="list-style-type: none"> • Test de usuarios • Observación • Compilación de manuales y normas internas
Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de interfaces de usuario • Desarrollo de los componentes de diseño gráfico • Desarrollo de contenidos informativos • Desarrollo de aplicaciones para interacción 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación heurística de expertos • Inspección (normas, características y consistencia) • Listas de control
Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Producción de contenidos • Revisiones 	<ul style="list-style-type: none"> • Control de logs • Evaluación heurística por expertos • Paseos cognitivos • Test de usuarios
Procesos de rediseño de sede	Proceso iterativo	Proceso iterativo

Tabla 3. Propuesta de integración de evaluación de usabilidad en el proceso de diseño y creación de sedes web

En esta propuesta los métodos de usabilidad alcanzan su mayor importancia para el desarrollo precisamente en las dos primeras fases, que establecen los objetivos y el diseño conceptual de la sede web. Las técnicas seleccionadas para ambas fases permiten el diseño participativo en colaboración de los usuarios, atendiendo a las características del producto, y limitan la participación de grupos de expertos, intentando contrarrestar una tendencia común en la actualidad, motivada por cuestiones económicas. Debe destacarse el interés, además de crear normas y manuales internos para asegurar la usabilidad de la sede, con la metáfora de los libros de estilo, pero aplicados a la interacción del usuario y a la usabilidad²³. Por último, el esquema propuesto resulta una aproximación genérica, lo que obliga a contextualizar el mismo en cada proyecto en el que se aplique, atendiendo a sus características²⁴.

5. Conclusiones

La usabilidad es una disciplina en constante evolución, íntimamente ligada a las disciplinas que la utilizan. No puede encontrarse una teoría formalizada de la usabilidad, ni existe un acuerdo completo sobre las técnicas a utilizar y los

²³ SIMPSON, N., "Managing the use of style guides in an organisational setting: practical lessons in ensuring UI consistency." *Interacting with Computers*, 11, 1999, p. 323-351.

²⁴ HENNINGER, S., "A methodology and tools for applying context-specific usability guidelines to interface design." *Interacting with Computers*, 12, 2000, p. 225-243.

parámetros a considerar en las mismas²⁵. Las principales tendencias de investigación y desarrollo en usabilidad de sedes web dependen, en el momento actual, del resultado de estudios y observaciones llevadas a cabo sobre grupos de usuarios, cuyos resultados han sido trasladados como reglas de aplicación al campo del diseño de interfaces para el web. La mayor parte de trabajos y escritos sobre usabilidad muestran la adopción de una técnicas de análisis, sobre un grupo de usuarios (bien sea un grupo de enfoque, un grupo de observación o la evaluación heurística por expertos), y la obtención de conclusiones en un contexto específico.

La usabilidad no puede, por sí misma, ser el núcleo del diseño, planificación y desarrollo de productos de información para Internet, que en el momento actual se identifican con las sedes web. Es más adecuado plantear un enfoque de diseño fundamentado en las experiencias y necesidades del usuario, complementado por la actividad en arquitectura de información, hasta conformar lo que se ha dado en llamar “diseño de información”. Ejemplo de esta aproximación es la aparición de monografías sobre el diseño centrado en el usuario (*user centered*), en los dos últimos años²⁶, como resultado de una adopción más profunda y reposada de los principios de la HCI y del diseño de interacción hombre-máquina en el entorno del web.

La planificación, selección y ejecución de técnicas de análisis y aseguramiento de la usabilidad depende sobremanera del contexto en el que se lleven a cabo, del tipo de producto, y de los recursos disponibles en cada caso. Los costes asociados a las mismas suponen que la mayor parte de los proyectos de tamaño medio y pequeño utilicen evaluación heurística de expertos. Las principales referencias de diseño de información para el web coinciden en señalar la necesidad de llevar a cabo estudios de usabilidad del producto durante la fase de diseño y producción, pero adecuando las técnicas de las mismas a las características del proyecto en sí.

²⁵ Véase la diferencia de opiniones entre dos expertos como Nielsen y Spool, en RODHES, J.S., “The Usability of Usability”. *WebWord.com Interviews*, 25 de Julio de 2001, disponible en <http://www.webword.com/interviews/spool2.html> (consultado 5-IX-2002)

²⁶ Véanse como ejemplo LAZAR, J., *User-centered Web Development*. Jones & Bartlett, 2001; CATO, J., *User-centered Web Design*. Addison-Wesley, 2001, y BADRE, A., *Shaping Web Usability: Interaction Design in Context*. Addison-Wesley, 2002.